ZUR PROGNOSE VON BEATMUNGSFÄLLEN AUF EINER INTENSIVSTATION

SVEN THIES

Diss. München
1983

awi-druck
Dissertations-Druck
Müllerstraße 22 · München 5
Telefon 260 40 05

AUS DER MEDIZINISCHEN KLINIK INNENSTADT

DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

DIREKTOR PROFESSOR DR. E. BUCHBORN

ZUR PROGNOSE VON BEATMUNGSFÄLLEN AUF EINER INTENSIVSTATION

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER GESAMTEN MEDIZIN

AN DER

LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT

MÜNCHEN

vorgelegt von

SVEN THIES

aus

München

1983

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der

Universität München

Berichterstatter	:	Prof.Dr.H.Jahrmärker
Mitberichterstatter	:	Prof.Dr. Buchborn
Dekan	:	Prof.Dr. Spann

Tag der mündlichen Prüfung : 20.12.1983

Zur Prognose von Beatmungsfällen auf einer Intensivstation

Gliederung

1. Einleitung

2. Methodischer Teil
2.1. Retrospektive Analyse
2.2. Beatmungsindikationen
2.3. Todesursachen
2.4. Beatmungsdauer
2.5. Erfolgskriterium

3. Ergebnisse
3.1. Übersicht
3.2. Die einzelnen Krankheitsbilder
3.2.1. Erkrankungen der Lunge
3.2.1.1. Chronische Erkrankungen
3.2.1.2. Akute Erkrankungen
3.2.1.2.1. Schock
3.2.1.2.2. Aspiration
3.2.1.2.3. Lungenembolie
3.2.1.2.4. Lungenödem
3.2.1.3. Pneumonie
3.2.2. Erkrankungen des ZNS
3.2.2.1. Zerebrale Blutungen
3.2.2.2. Hypoxischer Hirnschaden
3.2.2.3. Stoffwechselkoma
3.2.2.4. Entzündungen
3.2.3. Erkrankungen des Herzens
3.2.3.1. Herzinfarkt
3.2.3.2. Kammerflimmern
3.2.3.3. Andere
3.2.4. Intoxikationen
3.2.4.1. Tabletten
3.2.4.2. Alkohol
3.2.4.3. Beides

Gliederung II

3.2.5. Post OP-Beatmung
3.2.5.1. Laser-Koagulation
3.2.5.2. Narkose-Nachbeatmung
3.2.5.3. Zn. Sectio Caesaria
3.2.5.4. Post OP-Sepsis

3.2.6. Reanimationen
3.2.6.1. Reanimationen vom Hausarzt
3.2.6.2. Reanimationen im Hause

4. Diskussion
4.1. Vergleichbarkeit der Ergebnisse
4.2. Vergleich der Ergebnisse
4.2.1. Gesamtletalität
4.2.2. Erkrankungen der Lunge
4.2.3. ZNS-Erkrankungen
4.2.4. Cardiale Erkrankungen
4.2.5. Intoxikationen
4.2.6. Reanimationen
4.3. Zur Frage von prognostischen Indizes
4.3.1. Vitalfunktionen
4.3.2. Lebensalter
4.3.3. Grundleiden
4.3.4. Komplikationen
4.3.5. Praktische Konsequenz
4.4. Problem der Auswahl der Beatmungsfälle

5. Zusammenfassung

Zur Prognose von Beatmungsfällen auf einer Intensivstation

1. Einleitung

In den letzten Jahren sind große Fortschritte in der Intensivmedizin gemacht worden. Dabei steht dem medizinisch-technisch Machbaren eine Reihe von Problemen gegenüber: die erheblichen Kosten, die begrenzten Kapazitäten, moralisch-ethische Fragen wie die Verlängerung sinnlosen Leidens etc. Zur Lösung dieser Probleme ist eine realistische Einschätzung der Erfolgsaussichten der Intensivmedizin erforderlich. Es müssen Methoden entwickelt werden, die eine prognostische Beurteilung des jeweiligen Falles anhand überprüfbarer Parameter erlauben. Die vorliegende Studie versucht, mittels einer retrospektiven Analyse von Beatmungsfällen eines Jahrganges einen Beitrag dazu zu leisten. Welche Aussagen über die prognostische Wertigkeit von Beatmungsdauer, Lebensalter, Krankheitsbild und Komplikationen können getroffen werden?

2. Methodischer Teil

2.1. Auf einer medizinischen Intensivstation wurden die Fälle von künstlicher Beatmung (insgesamt 136) anhand ihrer Krankengeschichten analysiert. Die aus Beatmungsprotokollen, Arztbriefen und ev. Sektionsprotokollen ermittelten Daten wurden nach den Merkmalsgruppen: Beatmungsindikationen, Komplikationen, Beatmungsdauer, Todesursache sowie Lebensalter und Geschlecht gegliedert und mit dem jeweiligen Erfolg oder Mißerfolg verglichen.

2.2. Die Beatmungindikation wurden eingeteilt in:

1) Erkrankung der Lunge
   chronische und akute respiratorische Insuffizienz
2) Erkrankungen des ZNS, Stoffwechsel-Koma
3) Erkrankungen des Herzens
4) Intoxikationen
5) post OP-Nachbeatmung
6) Reanimationen

Dabei ist es eher die Regel, daß ein Patient in mehreren Gruppen erscheint, weil zur Beatmung meistens Erkrankungen an mehreren Organsystemen gleichzeitig geführt haben. Es kann also nur zur Prognose des jeweiligen Gruppenmerkmales Stellung genommen werden; die Problematik, die z.B. ein Mehrfach-Organ-Versagen aufwirft, kann nicht adäquat aufgenommen werden. Diese methodische Schwäche ist auf die zu kleine Population zurückzuführen: z.B. stehen unter der Rubrik "cardiale Beatmungsindikation" 40 Patienten; läßt man jedoch die wegen einer Reanimation Beatmeten weg, bleiben nur noch 8, und von diesen 8 haben 4 ein Nierenversagen. Würden diese beiden nicht überleben, so müßte gefolgert werden, daß die Kombination von Nierenversagen und Lungenödem bei cardialer Insuffizienz eine Überlebenschance von null habe. Da dem aber nicht so ist, kann nur durch Einzelfalldarstellungen die Situation erhellt und auf weitere umfassende Studien verwiesen werden, die mit größeren Populationen diese Fragen genauer beantworten können.

2.3. Ähnlich problematisch sind die Angaben über die Todesursache. Hier wird in den Krankengeschichten meist Herz-Kreislauf-Versagen angegeben, was natürlich stimmt, aber zu ungenau ist. In den meisten Fällen sind auch hier

mehrere Organsysteme gleichzeitig betroffen, und es ist unmöglich, nur eines als todesursächlich zu isolieren. Bei der Todesursache wurde noch unterschieden, ob sie mit der Beatmungsindikation übereinstimmt, oder ob der Patient an aufgetretenen Komplikationen gestorben ist.

2.4. Die Beatmungsdauer wurde eingeteilt in:

Reanimation bis 2 Stunden
Beatmungszeit 2-6 Stunden
6-20 Stunden
20-72 Stunden
mehr als 72 Stunden

Dabei wurde als Langzeitbeatmung (LZ) eine Dauer von über 20 Stunden angenommen. Unter Kurzzeitbeatmung fallen demnach alle Beatmungszeiten unter 20h, also sowohl solche Fälle, die wegen der relativen Leichtigkeit ihrer Erkrankung nur kurz- als auch solche, die wegen frühen Todes nicht länger beatmet wurden. Diese Gruppe ist daher äußerst heterogen und wurde im Gegensatz zu den Langzeitbeatmeten nicht gesondert untersucht.

Ferner wurde noch das Lebensalter und das Geschlecht registriert; beides ließ, wie später noch zu diskutieren ist, nur selten Schlüsse zu (vgl. 4.3.2.), sie werden jeweils angegeben.

2.5. Bewertungskriterium "Erfolg":

Bei den hier analysierten Fällen ging es immer um Leben oder Tod. Dementsprechend heißt das einzige Erfolgskriterium: "entlassen", d.h. die Behandlung wurde um mindestens 1 Woche überlebt. Unter "entlassen" zählen daher auch die Fälle, in denen ein Patient mit völlig infauster Prognose nachhause gelassen oder auf die Station verlegt wurde. Auf der anderen Seite bedeutet "gestorben nach anfänglichen

Tab. 1) Übersicht der Beatmungsfälle

Beatmungsindikation	n gestorben	Langzeitbeatmet gestorben	Todesursache	Komplikationen
Insgesamt	136 † 80 (=59%)	74 (=54%) †44 (=59%)		
Erkrankungen der Lunge	89 † 52 (=58%)	62 (=69%) †39 (=63%)		
chronische	12 † 8 (=67%)	8 (=67%) † 6 (=75%)	pulm6,cardial 2	
akute	63 † 37 (=59%)	43 (=68%) †26 (=60%)	pulm.22,zent.16 cardial 14	
Pneumonie	14 † 9 (=64%)	11 (=79%) † 7 (=64%)	pulm.6,zentr.6 cardial 3	
Erkrankungen des ZNS	31 † 22 (=71%)	24 (=77%) †17 (=71%)	zentral(20),pulm.(7) cardial (7)	hypox.Hirnschaden(12) Nierensch.8,HI5,Schock4
Erkrankungen des Herzens	40 † 34 (=85%)	15 (=38%) †11 (=73%)	cardial 34,pulm.7 zentral 3	HI 9,Schock 7 Hirns.7
Intoxikation	16 † 2 (=13%)	8 (=50%) † 1 (=13%)	cardial 2	Pneumonie 5,Niere 1 Hirns.1
post OP	40 † 16 (=40%)	24 (=60%) †14 (=58%)	pulm.9,cardial 8 zentral 6	Pneumonie 11,Niere 10 Sepsis 8,Schock 5
Reanimation	45 † 36 (=8[illegible]%)	17 (=38%) †12 (=71%)	cardial 26,zentr11 pulm.10	Hirns.10,Pn.8 Niere 7,HI 7

Erfolg", daß ein Patient eine akute Krise, insbesondere eine Reanimation, überlebt hat, daß er aber im Laufe der nächsten Tage doch verstorben ist; die Reanimation gilt dabei als erfolgreich. Keine wesentlich anderen Ergebnisse ergäben sich auch, würde man den Beobachtungszeitraum länger als eine Woche annehmen.(Nach einer Studie von (27) Thimme e.a. 1978 ergibt sich, daß Patienten, die die Intensivstation verlassen konnten, eine Überlebensrate hatten, die etwa der Grunderkrankung entspricht.)Dies gilt insbesondere für Reanimationen.

3. Ergebnisse

3.1. Übersicht der Beatmungsfälle
Tab.1

3.2. Die einzelnen Krankheitsbilder

3.2.1. Erkrankungen der Lunge

3.2.1.1. Chronische Lungenerkrankungen

Zu den chronischen und obstruktiven Lungenerkrankungen wurden gezählt: chronisch-obstruktive Bronchitis (1mal), Lungenemphysem (je 2), Asthma-bronchiale (je 3), Lungenfibrose (1mal) sowie Tumoren, die in der Lunge oder im Mediastinum wuchsen (je 5). Die Beatmungsindikation bestand dabei nur in der Überwindung einer akut aufgetretenen respiratorischen Insuffizienz, etwa Pneumothorax, Lungenödem, Lappenatelektase, Lungenembolie, Infekt der oberen Luftwege, umschriebene Pneumonie etc., nicht aber bei allmählicher Verschlechterung der chronischen

Erkrankung. (vgl.(7) Halbritter e.a.) (4) Falke 1976, (8) Herkel 1977, (18) Nolte 1972.
Die Prognose ist somit quoad vitam nicht sehr schlecht, bei kürzerer Beatmungszeit jedoch deutlich besser als bei Langzeit (Letalität = 50% gegenüber 75%).

3.2.1.2. Akute Erkrankungen der Lunge:

Respiratorische Insuffizienz nach Schock, Aspiration, Sepsis, Pneumothorax, Lungenembolie und Lungenödem sind typische Komplikationen während der Intensivbehandlung und führen zur Beatmungsnotwendigkeit.

Tab.2) Resp. Insuffizienz

	n	LZ
Schock	13 †10 (=77%)	9 (=69%) †7 (=78%)
Aspiration	12 † 6 (=50%)	11 (=92%) †5 (=45%)
Lu-Embolie	9 † 6 (=67%)	2 (=22%) †0
Lu-Ödem	15 † 6 (=40%)	12 (=80%) †5 (=42%)

3.2.1.2.1. Beim Schock ist die Letalität sowohl für Kurz-, als auch für Langzeitbeatmung mit fast 80% sehr hoch. Der eingetretene Schock, der zur Beatmung zwingt, bedeutet immer noch eine sehr ernste Lage. Dabei spielt erstaunlicherweise die Dauer der Beatmung prognostisch nur eine untergeordnete Rolle. So ergibt sich eine Letalität von 77% bei allen beatmeten Schockpatienten, und eine Sterblichkeit von 78% bei den länger als 20 h beatmeten. Den limitierenden Faktor stellt offenbar weniger die Beatmungszeit dar, als der Erfolg anderer internistischer Maßnahmen zur Stabilisierung der

Vitalfunktionen. Dem entsprechend war auch die wichtigste Todes- und Schockursache cardial. Es bestand ein deutlicher Altersgipfel zwischen 60 und 70 Jahren.

3.2.1.2.2. Die Aspiration führte in allen Fällen zu einer längeren Beatmung. Kurzzeitbeatmung (6 h) kam nicht vor. Durch die Aspiration kam es in 10 Fällen (von 12) zur Pneumonie, die eine Letalität von 50% hatte. Dabei hatten alle Gestorbenen eine Leberzirrhose, alle Überlebenden keine.

Nach Aspiration eines Bolus, gastrointestinaler Blutung ohne Laser, Erbrechen infolge Intoxikation konnten alle Patienten (n=5) entlassen werden. Nach Laserung (n=6) überlebten 33%, wurde die Laserung durchgeführt, betrug die Letalität 100%.

3.2.1.2.3. Die Diagnose der Lungenembolie wurde als klinische Verdachtsdiagnose gestellt, sie konnte aber in den Fällen, in denen ein Sektionsprotokoll vorlag, auch bestätigt werden. Sie hatte eine Letalität von 67%. Alle Todesfälle traten dabei während der ersten beiden Stunden ein, also während der Reanimation; konnte die akute Krise gemeistert werden, so konnten alle Patienten entlassen werden.

3.2.1.2.4. Umgekehrt wurden beim Lungenödem keine Beatmungszeiten unter 6 Stunden registriert. 80% der Todesfälle traten bei Langzeitbeatmung auf. Hier kommt es in erster Linie auf die erfolgreiche Stabilisierung einer suffizienten Herzleistung an. Als Komplikationen, die bei diesen langen Beatmungszeiten oft auftreten und schwer wiegen, sind zu nennen: Pneumonie 5, Schock 5, mit Nierenschädigung 5, davon dialysepflichtig 4.

3.2.1.3. Die primär bakterielle (Virusbeteiligung?) Pneumonie hatte eine recht hohe Letalität: 73% bzw. 82% bei LZ (n=11 bzw. 9). Die Beatmungszeiten waren überduchschnittlich lang (alle über 6 h), alle Überlebenden wurden länger als 20 h beatmet. Die Pneumonie war in 50% der Fälle auch die Todesursache, weitere Todesursachen waren: Hypoxischer Hirnschaden (HS) 5, cerebrale Blutung 1, HKV 3. Als Komplikationen traten auf: hypox. HS 5, HI 4, Nierenschaden (NS) 3, mit Dialyse 2, sowie Sepsis und Schock je 2.

3.2.2. Erkrankungen des ZNS

3.2.2.1. Die Prognose der cerebralen Massenblutungen muß als infaust bezeichnet werden. Umso mehr erstaunt, daß ein Patient (von 6) mit einer computertomographisch gesicherten ausgedehnten intracerebralen Blutung nach 45 Beatmungsstunden soweit gebessert werden konnte, daß er später entlassen wurde. Alle anderen Patienten mit Hirnblutung (n=6) verstarben, die längste Überlebenszeit nach erfolgreicher Beatmung betrug 5 Tage.

3.2.2.2. Beim hypoxischen Hirnschaden, dessen Diagnose anhand des klinischen Bildes gestellt wurde, betrug die Letalität 75% (n=8), bei LZ 71%. Die Todesursache war in allen Fällen mit der Grundkrankheit identisch. Eine Reanimation wurde nur in einem Falle versucht und wurde nach einer Stunde erfolglos abgebrochen.

3.2.2.3. Im Stoffwechselkoma mußten 12 Patienten beatmet werden, 10 davon länger als 20 h. Die Sterblichkeit lag bei 67%, bei LZ 70%. Zum Koma führte:

entgleister Diabetes: 3, gestorben: 2
Hyper- Thyreose: 2, gestorben: 1
Hypo- Thyreose: 1, gestorben: 0
ferner je 1 mal: Hyperkapnie, cerebrales Koma, multiple Stoffwechselentgleisung.

3.2.2.4. Wegen einer Enzephalitis, Meningitis wurden 3 Patienten beatmet, alle länger als 20 h. Es starben 2.

3.2.3. Erkrankungen des Herzens

Es erscheint zunächst wenig sinnvoll, cardiale Beatmungsindikationen gesondert zu betrachten, wurden sie doch schon streng genommen behandelt unter den Rubriken: Schock-Lunge, Lungenödem, hypoxischer HS. Doch ist es gerade das Bestreben der intensiv-medizinischen Pflege, den Eintritt dieser Krankheitsbilder bzw. Komplikationen zu verhindern. Man wird also immer versuchen, eine Beatmungsnotwendigkeit schon vorher zu erkennen. Um diese Fälle auch statistisch zu dokumentieren, wurden cardiale Indikationen separiert. Ähnliches gilt auch für die Reanimationen: dort wird (weiter-) beatmet, bis eine ausreichende Spontanatmung vorliegt, nicht aber, weil eine respiratorische Insuffizienz aufgrund pulmonaler, cardialer oder zentraler Veränderungen vorliegt.

Von den 40 cardial bedingten Beatmungsfällen starben 34 (=85%). Länger als 20 h wurden 15 (=38%) beatmet; hierbei war die Letalität 73%.

Tab.3) Cardiale Beatmungsindikationen:

		n	LZ
3.2.3.1.	Herzinfarkt	20 †18 (=90%)	7 (=35%) †3 (=71%)
3.2.3.2.	Kammerflimmern	12 † 9 (=75%)	3 (=25%) †2 (=67%)
3.2.3.3.	Akutes Cor pulm.2 Entzündung 2 Klappeninsuff.1 Ruptur 1	8 † 7 (=85%)	5 (=62%) †4 (=80%)

Es zeigt sich eine Verbesserung der Prognose bei längerer Beatmung. Das liegt aber an den überproportional häufigen Reanimationsfällen (n=32), die eine ungünstigere Prognose haben (s.u.) und nur bei erfolgreicher Gestaltung, und auch dann nur ausnahmsweise, in eine Langzeitbeatmung übergehen und die Statistik einseitig aufbessern. Sieht man von den Reanimationen ab, so bleiben noch 8 cardial bedingte Beatmungsfälle, wovon 6 gestorben sind (=75%): Herzinfarkt 3 (+2), Cor pulm.2 (+2), Carditis 3 (+2) waren die Todesursachen.

3.2.4. Die Prognose bei exogenen Intoxikationen (Sedativa, Hypnotika i.d.R. in suizidaler Absicht, Alkohol und Tabletten oder Alkohol; die bei (22) Schuster e.a. so gefürchteten Vergiftungen mit Alkylphosphaten kamen nicht vor) ist recht günstig. Von 16 Patienten verstarben 2 (=18%), nur einer jedoch als Folge der Intoxikation (Überdigitalisierung und trizyclische Antidepressiva), der andere wurde in alkoholisiertem Zustand mit Herzinfarkt und cardiogenem Schock eingeliefert.

Es ist dabei natürlich zu bedenken, daß nur schwere Vergiftungen überhaupt zur Beatmung zwingen. Hier wurden von 45 Patienten, die wegen Intoxikationen in den Wachsaal aufgenommen wurden, 16 intubiert.

Tab. 4) Intoxikationen:

		n	LZ
	insgesamt	16 †2, bzw. 1 (=11,7% bzw. 6%)	8 (=47%) †1 (=13%)
3.2.4.1.	Tabletten	6 †1 (=17%)	5 (=83%) †1 (=20%)
3.2.4.2.	Alkohol	7 †1?	2 (=29%) †0
3.2.4.3.	beides	3 †0	1 (=33%)

3.2.5. Post OP-Beatmung

Eine ebenfalls recht günstige Prognose haben Beatmungen im Anschluß an einen operativen Eingriff. Zumeist werden die Patienten bereits intubiert in den Wachsaal verlegt und dort nur nachbeatmet, bis eine ausreichende Spontanbeatmung vorliegt. Ernste Komplikationen sind daher bei Beatmungsbeginn seltener zu erwarten; die Prognose ist auch bei kürzerer Beatmung deutlich besser: Letalität bei Kurzzeit: 12,5% (n=16); bei LZ: 58% (n=24).
Insgesamt ergibt sich eine Sterblichkeit von 40% (n=40).

3.2.5.1. Nach Laser-Koagulation (n=14) verstarben 9 (=64%), und zwar in 78% der Fälle an aufgetretenen Komplikationen, als da sind Pneumonie, Sepsis, Schock, alles entsprechend der "Aspiration". Man könnte diese beiden Rubriken ohne großen Informationsverlust zusammenfassen. Die Todesursachen waren Lu-Ödem 4, Sepsis 2, Lu-Embolie 1, HKV 4 mal.

3.2.5.2. Nach einer Narkose mußten 15 Patienten weiterbeatmet werden. Die Letalität betrug hier 53%, bei LZ 56%. Auch hier standen als Todesursachen im Vordergrund: Lu-Ödem 2, HKV 4. Es zeichnet sich ein deutlicher Altersgipfel der Erkrankten zwischen 70 und 80 Jahren ab.

Bei der postoperativen Beatmung fallen 2 homogene Sondergruppen auf:

3.2.5.3. Zn. Sectio Caesaria (n=7,LZ=3) und
3.2.5.4. post OP-Sepsis i.d.R. ebenfalls nach Kaiserschnitt (n=4,LZ=2). In beiden Gruppen konnten alle Patientinnen entlassen werden.

Tab.5) Post Op

	n	LZ
insgesamt	40	24 (=60%)
	✝16 (=40%)	✝14 (=58%)
Laserkoagulation	14	10 (=71%)
	✝ 9 (=64%)	✝ 9 (=90%)
Narkose	15	9 (=60%)
	✝ 7 (=53%)	✝ 5 (=56%)
Zn. sectio caesaria	7	3 (=43%)
	✝ 0	✝ 0
Post Op Sepsis	4	2 (=50%)
	✝ 0	✝ 0

Auffällig ist die sehr schlechte Prognose der LZ nach Laserkoagulation. (vgl. Aspirationsletalität bei Leberzirrhose = 100%).

3.2.6. Reanimation

Die Reanimationen (n=45) führten ind 38% der Fälle auch zu einer Langzeitbeatmung. Die Letalität betrug 80% bzw. 71% bei LZ. Es wurde noch unterschieden zwischen Reanimationen, die bereits primär vom Notarzt versorgt wurden und schon intubiert in die Klinik kamen, und solchen, die nach einer akuten Verschlechterung des Krankheitsbildes auf der Station in den Wachsaal verlegt wurden. Es ergab sich eine Letalität für die vom Notarzt eingeleiteten Reanimationen von 76%.

Betrachtet man einmal nur den Erfolg der reinen Reanimationsmaßnahmen, d.h. den anfänglichen Erfolg, der einer Beatmungsdauer von bis zu 2 h entspricht, so ergibt sich ein etwas anderes Bild: die Zwei-Stunden-Grenze überlebten 53%, mehr als 20 h überlebten immerhin noch 47%.

Die häufigste Ursache der Reanimation waren akute cardiale Geschehen. Sie waren auch zu 93% die Todesursache und führten auch zu den Kompliaktionen: Hypox.HS 10. Niereninsuffizienz 7, mit Dialyse 5, Lu-Ödem 5. Reanimationen bei zerebralen Blutungen wurden 3 mal versucht, alle wurden vom Notarzt eingeleitet und waren erfolglos.

Tab.6) Reanimationen

		n		LZ	
	insgesamt	45		17	(=38%)
		Ⱡ36	(=80%)	Ⱡ12	(=71%)
3.2.6.1.	Rea.Notarzt	24		8	(=33%)
		Ⱡ18	(=75%)	Ⱡ 6	(=75%)
3.2.6.2.	Rea. im Haus	21		9	(=43%)
		Ⱡ16	(=76%)	Ⱡ 9	(=67%)

4. Diskussion

4.1. Vergleichbarkeit der Ergebnisse

Ein Vergleich dieser Ergebnisse mit denen anderer Autoren ist z.T. sehr schwierig. Die Vorausselektion der Patienten, bedingt durch das Einzugsgebiet des Krankenhauses, das Vorhandensein von Spezialabteilungen, z.B. toxikologischer Abteilung im Hause oder in einer anderen Klinik in der Nähe usw., sind viel bedeutsamere Faktoren der Statistik, als z.B. das Auftreten von Komplikationen verursacht von Krankenhauskeimen, Behandlungsfehlern bzw. -verbesserungen, ungenügende oder erneuerte technische Ausrüstung u.ä. Die hier intendierte Erfolgskontrolle der ärztlichen, pflegerischen und organisatorischen Bemühungen ist daher nur hausintern und über mehrere Zeitabschnitte vergleichend möglich. Auch dabei ist die Wertigkeit einzelnder Parameter ein kaum lösbares Problem, wie z.B. aus einer Untersuchung von (16) Lehmann e.a. 1980 hervorgeht: "Exakte Recherchen ergaben dann, daß organisatorisch-strukturelle Veränderungen im Funktionsablauf als entscheidende Ursache für die Senkung der Gesamtletalität von 29% auf 15% und der Infarktletalität von 28% auf 20% während des in Frage kommenden Zeitraums genannt werden müssen." Nicht eine verfeinerte Technik der Behandlung - es wurde während der untersuchten Zeitspanne keine

prinzipiell neuen Therapiekonzeptionen begonnen -, sondern eine organisatorische Umgestaltung erzielte diese signifikanten Ergebnisse. Diffizilere Behandlungsvariationen, deren Erfolg man mit einer statistischen Aufarbeitung gerne erfassen möchte, fallen durch den zu groben Raster. Neben diesen von der eigentlichen Therapie eher unabhängigen Faktoren ist die Abhängigkeit der Letalitätsraten, wie schon erwähnt, entscheidend von der Art der Grunderkrankung bestimmt; so werden z.B. Herzrhythmusstörungen mit absolut günstiger Prognose (vgl. (26) Thimme e.a.1977) in den meisten Statistiken von Intensivstationen gleichwertig gezählt mit hypoxischen Hirnschäden mit oft infauster Prognose. Für die Ergebnisse der Respirationstherapie ist gegenüber solchen einer allgemeinen Intensivstation daher auch diese Selektion kritischer Fälle im Auge zu behalten. So haben Schuster e.a. 1980 in einer Analyse des Krankenguts einer allgemein-internen Intensivtherapiestation (ohne Intoxikationen) eine Letalität von 38% gefunden und bleiben damit in guter Übereinstimmung mit den Angaben anderer Autoren: (22) Neuhaus 1968: 36% ohne Intoxikationen, (27) Thimme 1978: 35% ohne Intoxikationen und kardiale Erkrankungen: die Sterblichkeit der beatmeten Patienten betrug dagegen 52% (22) Schuster e.a. 1980.

4.2. Vergleich der Ergebnisse

4.2.1. Der erwähnten Gesamtletalität von 52% entspricht die hier gefundene von 59% in etwa. Halbritter e.a. fanden bei 157 Fällen von Langzeitbeatmung eine Gesamtletalität von 70,7% (7) Halbritter e.a. 1979. Diese Studie der Jahrgänge 1975/76 wurde an gleicher Stelle wie die hier vorliegende erstellt, ist damit auch am ehesten vergleichbar. Die Differenz von fast 12% ist nur zum Teil dadurch erklärbar, daß Halbritter e.a. nur die Langzeitbeatmeten gezählt haben, die prognostisch sehr günstigen Fälle einer kurzen Nachbeatmung nach Intubationsnarkose o.ä. dagegen nicht. Dafür wurden hier alle Reanimationen gewertet, auch die, die schon nach wenigen Stunden zum Tode führten. Es bleibt fraglich, ob das bessere Ergebnis wirklich verbesserten Therapieformen geschuldet ist (vgl. Bsp. von Lehmann oben).

4.2.2. Erkrankungen der Lunge hatten hier eine Letalität von 58% bzw. 63% bei LZ. Halbritter gibt eine Sterblichkeit für LZ von 68,5% an. Interessant ist die schlechte Prognose der Pneumonie von 64%, bei LZ ebenfalls 64%. Andere Autoren fanden 70% (7), 72% (13), 61% (8).

4.2.3 Führten ZNS-Erkrankungen zur Beatmung so lag die Sterbequote bei 71% (LZ ebenfalls 71%). Halbritter gibt hier 88% (7), Schu-

ster 80% (22), Herkel (4) 100% ohne die günstigeren Meningitisfälle. Herkel folgert sogar, =daß bei einer intrazerebralen oder subarachnoidalen Blutung, sowie bei Hirninfarkten mit Atemlähmung eine Beatmung nicht indiziert ist, es sei denn es stehe die unmittelbare operative Intervention zur Debatte. Eine ander Indikation könnte eine Organspende sein." (4)
Hier wurde für intrakranielle Blutungen eine Sterblichkeit von 86% gefunden, Dies ist aber nur dem wirklich außergwöhnlichen Fall anzulasten, daß ein Patient eine ausgedehnte intrazerebrale Blutung überlebt hat, was bei der untersuchten kleinen Population (n=7) stark ins Gewicht fällt. Immerhin belegt der Fall doch, daß eine statistisch gewonnene Prognose niemals 100%ig ist, und die Indikation zur Beatmung aufgrund der schlechten Erwartungswerte allein auch nie abgelehnt werden kann.

4.2.4. Die Letalitätsraten bei cardialen Beatmungsindikationen werden bei den meisten Autoren nicht gesondert angegeben, es fehlen daher Vergleichszahlen. Schuster (22) gibt 86% für die Jahre 1966-75 und 52% für 1979 an; Hier 85% bzw. 73% bei LZ.

4.2.5. Die günstige Bilanz bei den Intoxikationen mit einer Sterblichkeit von 13% bestätigt die These, daß heute ein Patient mit Tablettenintoxikation praktisch immer gerettet werden kann, sofern er lebend eine entsprechend ausgerüstete Klinik erreicht. Andere Angaben

in der Literatur sind ähnlich optimistisch, es wird eine Letalität angegeben von 11%, d.h. 1 von 9 ist gestorben bei Halbritter (7), 15,6% bei Herkel (4), 17% bei Kunst (15), 10,1% bzw. 5,8% ohne Alkylphosphatvergiftungen bei Schuster (22).

4.2.6. Bei den Reanimationen starben 80% bzw. 71% bei LZ; bei Thimme e.a. (26) sind es 89%. Da hier die Reanimationen nicht eigens nach Krankheitsbildern und deren Prognose unterteilt wurden, fehlt die Grundlage für weitere Vergleiche.

4.3. Zur Frage von prognostischen Indizes

Neben den etwas unergiebigen Vergleichen mit den Ergebnissen anderer Autoren (-bedingt durch mangelnde Vergleichbarkeit) sollte in diesem Beitrag auch der Frage nachgegangen werden, welche Aussagen zur Prognose von Intensivpatienten sich aus der statistischen Aufarbeitung der Beatmungsfälle überhaupt formulieren lassen. Kann man eine "Berechnung der Letalitätswahrscheinlichkeit aufgrund gewichteter Parameter" (Jahrmärker (11)) vornehmen und welche prognostischen Indizes lassen sich aufstellen? Jahrmärker (11) hat die Wege beschrieben, auf denen bisher eine prognostische Beurteilung von Intensivpatienten versucht wurde. Danach kommen folgende Möglichkeiten in Frage: "1. Parameter von Vitalfunktionen und ihr Verhalten im Verlauf, ggf. als prognostische Indizes zusammengefaßt. 2. Berücksichtigung des Lebensalters. 3. Be-

rückscihtigung von Grundleiden bzw. Hauptdiagnose. 4. Zahl und Art der Komplikationen; Komplikationsindex, Analyse des Mehrfach-Organ-Versagens, Reversiblitätschance und Risiko-Indikatoren. 5. Charakteristische klinische Konstellationen, Definition letaler Konstellationen, Definition letaler Konstellationen, Verlauf." Bisher wurden diese Indizes nur für kardiale Erkrankungen, insbesondere Herzinfarkt, soweit ausgearbeitet, daß auch Erfahrungen mit ihrer Anwendung vorliegen (6) Gallitz e.a. 1975, (14) Kubicek 1978, (11) Jahrmärker 1981. Dies liegt wohl auch daran, daß unter allen Patienten einer gemischten Intensivstation die am Herzen erkrankten die größte und homogenste Gruppe darstellen. "Da der Myocardinfarkt als dramatisches und relativ einheitllich ablaufendes Krankheitsgeschehen die prognostischen Bemühungen in besonderem Maße herausgefordert hat, bezieht sich ein großer Teil der Analysen auf Myocardinfarkt und Schock. "(Jahrmärker 1981)*

---

*Entsprechend gibt es auch eine große Zahl an Veröffentlichungen, zusammengefaßt in (11) Jahrmärker:
(1) Beck e.a.1974, (2) Bleifeld e.a.1972, (3) Chang 1977, (5) Forrester e.a. 1977, (10) Jahrmärker 1977, (12) Jahrmärker e.a. 1981, (19) Norris e.a. 1968, (20) Peel e.a. 1962, (21) Rackwitz, (23) Shubin e.a. 1978, (28) Verdouw 1975, (29) Vitek e.a.1971,(6)Gallitz.

Sind diese Kriterien aber übertragbar auf die Prognostik von künstlich beatmeten Patienten?

4.3.1. ad 1) Vitalfunktionen und ihr Verhalten im Verlauf.

Beim Herzversagen lassen sich Parameter über den Krankheitsverlauf darstellen, die auch prognostisch relevant sind, z.B. Blutlaktat beim Schock, Herzindex, Linksherzfüllungsdruck, Urinzeitvolumen usw. Bei der künstlichen Beatmung ist dies jedoch nicht möglich, denn es haben z.B. Blutgasanalysen und Ventilationsgrößen keinen prognostischen Aussagewert, sie geben ja letztlich nur an, wie der Respirator arbeitet, vorausgesetzt es liegt keine restriktive Lungenfunktionsstörung vor. Natürlich sind Blutgasanalysen zur Beatmungsindikationsstellung unerläßlich, und sie ermöglichen als Zustandsbeschreibung eine Verlaufskontrolle.

Zur Verlaufsbeschreibung gehört auch die Beatmungsdauer. Nach den hier vorliegenden Ergebnissen hat aber auch sie keine prognostische Aussagekraft. Denn die Letalität ist bis auf Ausnahmen gleich hoch für die Gesamtheit aller beatmeten Patienten wie für die Gruppe der Langzeitbeatmeten. Zu den Ausnahmen gehören:
chronische Lungenerkrankungen, Erkrankungen des Herzens und Reanimationen, also entweder Krankheitsbilder, die meistens eine lange Beatmungsdauer erfordern: chronische Lungenerkrankungen, oder aber meistens eine sehr kurze. Für alle anderen Grunderkrankungen und auch in der Gesamtbilanz hat die Beatmungsdauer keinen Einfluß auf die Prognose (s. Tab.1). Dies überrascht etwas, könnte man doch glauben, daß länger Beatmete auch

schwerer krank sind, und Komplikationen sich normalerweise erst später einstellen. Statistisch spielt das jedoch keine Rolle, weil viele Schwerkranke bereits nach kurzer Beatmungszeit sterben, z.B. bei erfolglosen Reanimationsversuchen, und die Überlebenden eine positive Selektion darstellen.

4.3.2. ad 2) Wenig ergiebig für die (Kurzzeit-)* Prognose ist auch die Berücksichtigung des Lebensalters. Jahrmärker: "Es liegt auf der Hand, daß im höheren Lebensalter die Kompensationsfähigkeit des Organismus herabgesetzt ist, z.B. bei Sepsis ein Schock häufiger auftritt (Spilker und Kilian 1980), so daß sich insgesamt die Prognose vergleichsweise verschlechtert. Dies gilt aber nur im Durchschnitt, während sich für einzelne Situationen bemerkenswerte Unterschiede ergeben. Daher ist das Lebensalter fallweise unterschiedlich zu bewerten, und es verbietet sich, ein höheres Lebensalter generell als ungünstig (Rapin e.a. 1976) oder sogar als Letalfaktor (Steinbereiter 1978) anzusehen. Dabei kann dahingestellt bleiben, wie eine geringe oder fehlende Altersabhängigkeit der Prognose zu erklären ist, etwa durch eine sich ergebende Selektion der Patienten" (Jahrmärker 1981). Auch hier konnte ein Einfluß des Lebensalters nicht nachgewiesen werden, sieht man einmal von dem Einzelfall: Nachbeatmung nach Op (vgl. 5.2.) ab. (26) Thimme e.a. kommen sogar zu dem überraschenden Ergebnis, daß die Reanimation bei älteren Patienten erfolgversprechender ist: "je älter die Patienten, desto höher die Erfolgschance." (26) Thimme 1977

* Anders die Langzeitprognose: Nach Witt e.a. (21) "bestand erwartungsgemäß ein starker Einfluß des Lebensalters auf die Langzeitprognose von Intensivpatienten.

4.3.3. ad 3) Die Berücksichtigung von Grundleiden bzw. Hauptdiagnose ergibt dagegen hoch signifikante Korrelationen zwischen Ergebnis der Beatmung und Grundkrankheit. Doch ist diese Aussage eher banal, denn eine schwere Krankheit hat per definitionem auch eine schlechtere Prognose. Es ist daher sinnvoller, nur von der Prognose des Grundleidens zu sprechen, wozu dann die Beatmungsnotwendigkeit als nur im Einzelfall kalkulierbare Erschwernis tritt. Von einer Prognose der künstlichen Beatmung an sich zu reden, ist sinnlos. (vgl.4.4.)

4.3.4. ad 4 und 5) Wichtiger erscheinen die nächsten Punkte: "Zahl und Art der Komplikationen: Komplikationsindex, Analyse des Mehrfach-Organ-Versagens, Reversibilitätschance und Risikoindikatoren:
charakteristische Konstellationen, Definition letaler Konstellationen, Verlauf."(11)

Schwierigkeiten bereiten dabei Quantifizierbarkeit und Gewichtung der einzelnen Faktoren. Man kann zwar einzelne Komplikationen und deren jeweilige Parameter abzählen, z.B. Blutlaktat, Pulmonalkapillardruck, Herzindex, Urinzeitvolumen, hämostaseologische Befunde usw., aber dies erlaubt nur eine Zustandsbeschreibung des oder der betroffenen Organe, ungeklärt bleibt, welche Auswirkungen damit im jeweiligen Fall bei dem bereits vorgeschädigten Organismus verbunden sind. Z.B. kann eine schwerwiegende Komplikation wie ein akutes Nierenversagen unter sonst günstigen Voraussetzungen etwa mittels passagerer Dialyse gemeistert werden, während für einen stark geschwächten Patienten eine kleine Erkältung zur Katastrophe wird. Das Problem einfach zu umgehen und (wie Cullen e.a. 1974 zit. nach (11))ungewichtet nur die Anzahl der notwendigen therapeutischen Interventionen

zu zählen, um daraus einen Risikoindikator zu gewinnen, ist bei der relativ kleinen Population dieser Studie nicht möglich. Zum einen gehen zu viele Unwägbarkeiten wie Temperament des oder der Therapeuten, Zahlenverhältnis Personal: Patienten, Tag- oder Nachtzeit etc. ein, die sich nur mittels großer Zahlen eliminieren lassen, zum anderen ließ sich die Interventionszahl aus den Krankengeschichten gar nicht mehr ermitteln. Praktikabel erscheint dagegen ein Vorgehen, wie es Jahrmärker (11) beschreibt: "Dabei läßt sich ein wesentlicher Gewinn an Klarheit dadurch erzielen, daß man (als Ersatz für eine statistische Gewichtung) bei den Komplikationen und komplizierenden Erkrankungen unterscheidet zwischen Prognose zwischen Prognose-Indikatoren von großer Bedeutung (1. Ordnung), insbesondere Versagen von Organsystemen (Hirn, Leber, Lunge, Niere, Herz, Kreislauf) und Prognose-Indikatoren von geringer Bedeutung (2. Ordnung) wie z.B. Diabetes mellitus. Ein grundsätzlicher Gewinn für die prognostische Beurteilung wird weiterhin dadurch erreicht, daß man nach der Reversibilitätschance der einzelnen Störung fragt. Es wird unterschieden zwischen im Prinzip reversiblen Organschäden und solchen Störungen, bei denen keine oder nur eine geringe Reversibilitätschance besteht. Beispiel für erstere wäre das akute Nierenversagen, für letztere der Defekt bei Hirninfarkt und zerebraler Massenblutung."

Entsprechend dieser Klassifikation könnten die Patienten von vorneherein, d.h. bereits

bei der Aufnahme auf die Intensivstation, in Risikogruppen eingeteilt werden, denen wiederum eine jeweilige Überlebenschance zugeordnet wurde. Der Vergleich der prospektiven Risikoeinteilung mit retrospektiven Erfolgsstatistiken ließe die Methode noch verfeinern und einen gewissen Grad an prognostischer Sicherheit erreichen, auch wenn damit keineobjektiven Aussagen und auch keine letzte Gewißheit möglich sind.

4.4. Abschließend noch ein Überlegung, ob die isolierte Betrachtung der Beatmungsfälle überhaupt sinnvoll ist:

1. Die Beatmungspatienten haben eine wesentlich schlechtere Prognose, als die Gesamtheit der Intensivpatienten. Vgl. Schuster (22) Gesamtletalität: 38%, Letalität der Beatmeten: 52%.

2. Die Respiratorfälle stellen eine äußerst heterogene Gruppe der verschiedensten Erkrankungen dar, deren einzig verbindendes Element die Beatmungsnotwendikeit ist.

3. Die künstliche Beatmung selber kann prognostisch nicht interpretiert werden: sie bedeutet für den einen eine wesentliche Verbesserung der Individualprognose, für den anderen den Anfang von Ende. Auch stellt beim heutigen hohen Standard der Beatmungstechnik die durch die Beatmung bedingte Komplikationsrate keinen für die Kurzzeitprognose wesentlichen isolierbaren Faktor dar: die im Verlauf aufgetretene Penumonie kann durch die Beatmung verursacht sein, andererseits hat sie nur die Respiration überhaupt erlebbar gemacht.

4. Ein Ergebnis dieser Studie ist, daß letztlich nur die Grundkrankheit die Prognose wesentlich bestimmt. Alle weiteren Komplikationen, einschließlich der Beatmungsnotwendigkeit, können nur in Beziehung zum Grundleiden gedeutet werden.

Daher ist zu schließen, daß als Objekt prognostischer Berechnungen sinnvollerweise nur die jeweiligen Krankheitsbilder dienen, und nicht eine Auswahl von Fällen, die statistisch gesehen nicht einmal zufällig ist.

Zur Prognose von Beatmungsfällen auf einer Intensivstation

Zusammenfassung

Es wurden die Krankengeschichten von 136 Patienten einer internen Intensivstation analysiert. Es zeigte sich, daß die statistischen Aussagemöglichkeiten über Prognose und Verlauf von respirationspflichtigen Patienten äußerst beschränkt sind. Als prognostisch relevanter Parameter erwies sich weder eine typische Komplikationenkonstellation, noch das Lebensalter, noch die Beatmungsdauer, sondern allein das Grundleiden. Daher wurden die einzelnen Grunderkrankungen untersucht hinsichtlich ihrer Letalität, Todesursache und dem Anteil an Langzeitbeatmeten. Die Gesamtsterblichkeit lag bei 59%. Die größte Letalität hatten kardiale Erkrankungen mit 85% bzw. 73% bei Langzeitbeatmung, ähnlich die Reanimationen mit 80% bzw. 71% und die ZNS-Erkrankungen mit 71%. Erkrankungen der Lunge folgten mit 60%, post OP-Nachbeatmung mit 40% bzw. 58% und schließlich Intoxikationen mit 13%.

Diese Ergebnisse entsprechen ungefähr den Resultaten anderer Autoren, insofern sie verglichen werden konnten.

Abschließend wurden die Möglichkeiten diskutiert, wie mittels statistischer Methoden die prognostische Sicherheit erhöht werden kann, und welche Verbesserungsvorschläge nach den Erfahrungen dieser Studie gemacht werden können.

Literatur:

(1) Beck OA, Hochrein H.: Klinischer Verlauf und Prognose des akuten Myocardinfarktes beim alten Menschen. Dtsch. med. Wschr. 100, 2133 (1975)

(2) Bleifeld W., Hanrath P., Heinrich K.W., Effert S., Merx W. (1972)
Akuter Myocardinfarkt. in: Dtsch. Med. Wschr.97: 1807

(3) Chang P.C., Weil M.H., Portigal L.D., Shoemaker W.: Prognostic indices and predictors in intensive therapy. Ed. by Ledingham Edinburgh-London-NY 1977, S.19-31

(4) Falke K.: Kriterien für die Indikation zur Respiratorbeatmung in: Intensivbehandlung I, 151-156 (1976)

(5) Forrester JS, Diamond GA, Swan HJC (1977): Correlative classifikation of haemodynamic function after acute myocardial infarction. Am J Cardiol 39: 137 (1977)

(6) Gallitz T, Sandel P, Jahrmärker H, Rackwitz R, Haider M (1975)
Ein prognostischer Index bei Myocardinfarkt.
Dt. Med. Wschr. 100:2517-2523 (1975)

(7) Halbritter R, Haider M, Rackwitz R, Jahrmärker H. (1979) Zur Prognose der Langzeitbeatmung auf einer Intensivstation. Intensivmed. 16, 233-239 (1979)

(8) Herkel L.: Möglichkeiten und Grenzen internistischer Intensivtherapie bei respiratorischer Insuffizienz. Therapiewoche 27, 2515-2522 (1977)

(9) Jahrmärker H.: Das Recht und die Pflicht zur Intensivmedizin
Münch. med. Wschr. 120 (1978) Nr. 15

(10) Jahrmärker H., Rackwitz R., Haider M.: Blutlaktat als Parameter zur Überwachung bei akutem Myocardinfarkt, Int. Symp. Wien 1977, Hrg. Kaindl vF, Pachinger O, Probst P. Baden-Baden-Köln-NY 1977

(11) Jahrmärker H., Halbritter R, Haider M, Rackwitz R.: Prognostik und prognostische Parameter als Grundlage therapeutischer Entscheidungen in der Intensivmedizin. Internist 22: 131-149 (1981)

(12) Jahrmärker H, Haider M, Rackwitz R, Halbritter R (1981) Blutlaktat als prognostischer Parameter bei Herzinfarkt und kardiogenem Schock. Intensivmed. (im Druck)
(13) Keller R, Perruchoud A, Kopp C.: Aktuelle Probleme bei obstruktiven und restriktiven Erkrankungen der Atmungsorgane. Intensivmed. 13, 121-132 (1976)
(14) Kubicek K. (1978): Erfahrungen mit der Anwendung eines prognostischen Inedx beim akuten Myocardinfarkt. 10. Jahrestagung der deutschen und österreichischen Ges. für internistische Intensivmedizin, Krefeld
(15) Kunst H.: Beatmung bei neurologischen Krankheiten. Intensivmed. 13, 158-168 (1976)
(16) Lehmann HU, Taegener-Torge C, Witt E.: Altersstruktur, Letalität und Kostenaufwand einer internistischen Intensivpflegestation. Münch. med. Wschr. 122 (1980) Nr. 29/30
(17) Moser KM, Shibel EM, Beamon AJ.: Acute respiratory failure in obstruktive lung disease. J. Amer. med. Ass. 225, 705-707 (1972)
(18) Nolte D.: Endotracheale Respiratorbehandlung - Ultima ratio bei der chronisch respiratorischen Insuffizienz. Prax. Pneumol. 26. 22-29 (1972)
(19) Norris RM, Brandt PWT, Caughey DE, Lee AJ, Scott PT (1968) Hospital mortality in acut myocardial infarction. Brit. Med. J. 1968 III: 143
(20) Peel AAF, Semple T, Wang I, Lancaster WM, Dall JL (1962) Acoronary prognostic index for grading the severity of infarction. Brit. Heart J. 24: 745
(21) Rackwitz R., Jahrmärker H, Theisen K, Halbritter R, Otter HP, Haider M: Pathogenese und Therapie der Azidose bei Reanimation. Intensivmed.12: 1-23 (1975)
(22) Schuster HP, Baum PP, Schönborn H, Schuster CL, Weilemann LS. Ergebnisser der internistischen Intensivmedizin: Die Intensivtherapiestation der II. Med. Univ. Klinik Mainz 1966-1979 Intensivmed. 18, 113-121 (1981)
(23) Shubin H, Afifi AA, Rand WM, Weil MH.: Objective index of haemodynamic status for quantitation of severtiy and prognosis of shock complicating myocardial infarction. Cardiovac.Res.4: 329 (1968)

(24) Spilker D, Kilian J.: Der septische Schock im Krankengut einer operativen Intensivstation. In: Kreislaufschock hrg. Brückner vJB. Berlin-Heidelberg-NY 1980,S. 302-307
(25) Steinbereiter K.: Grenzen der Wiederbelebung und Intensivtherapie. Wien. med. Wschr. 24, 753-761 (1978)
(26) Thimme W, Schäfer JH, Tönnesmann U.: Ergebnisse der Reanimation. Intensivmed. 14, 398-403 (1977)
(27) Thimme, Boytscheff C, Geerken S, Riechert H, Schäfer JH, Tönnesmann U, Tritschler J.: Prognose von Patienten einer Intensivstation. Münch. med. Wschr. 120 (1978) Nr. 15
(28) Verdouw PD, Hagemeiyer F, van Dorp WG, van der Vorm A, Hugenholtz PG.: Short-term survival after acute myocardial infarction predicted by hemodynamic parameters. Circulation 52, 413-419 (1975)
(29) Vitek V, Cowley RA.: Blood lactate in the prognosis of various forms of shock. Ann. Surg. 173, 308 (1971)
(30) Weil MH, Abdelmonen AA.: Experimental and clinical studies on lactate and pyruvate as indicators of the severity of acute circulating failure. Circulation 41, 989 (1970)
(31) Witt E, Lehmann H, Hochrein H.: Kurz- und Langzeitprognose bei 503 Patienten einer internistischen Intensivpflegestation. Intensivmed. 17, 116 (1980)

LEBENSLAUF

THIES, Sven geb. 19.01.51 in München

1957-61	Besuch der Volksschule in Tutzing
1961-64	Besuch des Neusprachlichen Gymnasiums Tutzing
1964-71	Besuch des Math.-Nat.-Gymnasiums in Tegernsee
1971	Abitur im Math.-Nat.-Gym. Tegernsee
1971-76	Studium der Soziologie an LMU München
1976	Diplom der Soziologie
1976	Studium der Medizin an der LMU-München
1982	Approbation